

Defining of a telephone's ringing tone

Patent number: FI960858
Publication date: 1997-08-24
Inventor: MAEKELAE JARMO J (FI); SAERKKAE HEIKKI (FI);
PELKONEN SAKARI (FI); SIPPOLA JUHA (FI);
LEPPAELAMMI JANI (FI)
Applicant: NOKIA MOBILE PHONES LTD (FI)
Classification:
- international: H04M19/04; H04M1/00
- european: H04M19/04
Application number: FI19960000858 19960223
Priority number(s): FI19960000858 19960223

Also published as:

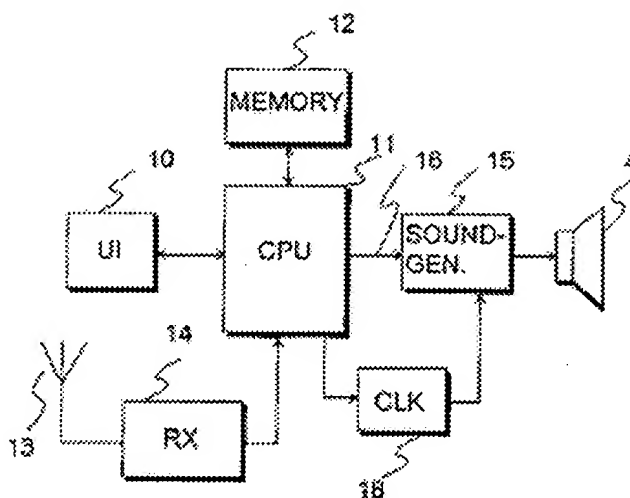


US6501967 (B1)
FI102711B (B)

[Report a data error here](#)

Abstract of FI960858

The invention concerns a method for formulating a telephone's ringing tone and a telephone which comprises a sound generator for generating a ringing tone in response to an incoming call, memory for storing a signal which represents the ringing tone, means of retrieving the signal from the memory and feeding it into the sound generator for the generation of a ringing tone and a means of sound reproduction for reproducing the generated ringing tone. By means of the method information is entered which defines the ringing tone in symbolic form, where each symbol defines both the pitch and length of the tone and is stored in the telephone's memory, in order to implement which method the telephone comprises means of entering information which defines the ringing tone in symbolic form, where each symbol defines both the pitch and length of the tone. In this way a required melody is obtained as ringing tone. The notes can be placed on staves which are shown on the display. The user can enter the required melody by using the keyboard and menu or by using particular key combinations.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 102711 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 29.01.1999

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

H 04M 19/04, 1/00

SUOMI-FINLAND

(FI)

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 960858

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 23.02.1996

(24) Alkupäivä - Löpdag 23.02.1996

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 24.08.1997

(73) Haltija - Innehavare

1. Nokia Mobile Phones Ltd, PL 86, 24101 Salo, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Mäkelä, Jarmo J., Uittotunnelinkatu 7 C 18, 33250 Tampere, (FI)
2. Särkkä, Heikki, Sarvijaakonkatu 18 A 30, 33540 Tampere, (FI)
3. Pelkonen, Sakari, Oritputaantie 31, 90240 Oulu, (FI)
4. Sippola, Juha, Urpiaisentie 24 B, 90540 Oulu, (FI)
5. Leppälampi, Jani, Vähä-Hämeenkatu 5 B 20, 20500 Turku, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Johansson Folke c/o Nokia Mobile Phones Ltd., PL 100, 00045 NOKIA GROUP

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Puhelimen soittoäänien määrittely
Formulering av en telefons rington

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 4866766 (H 04M 1/00, 12.9.1989; Motorola, Inc.)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee menetelmää puhelimen soittoäänien muodostamiseksi ja puhelinta, joka käsittää äänigeneraattorin soittoäänien generoimiseksi vasteena tulevalle puhelulle, muistin soittoääntä edustavan signaalin tallentamiseksi, välineet signaalin hakemiseksi muistista ja syöttämiseksi äänigeneraattorille soittoäänien generoimiseksi ja äänentoistovälineet äänigeneraattorin generoiman soittoäänien toistamiseksi. Menetelmässä soittoäänien määrittelevää informaatiota syötetään merkkeinä, kunkin merkin määrittellessä määrittellessä sekä sävelen korkeuden että pituuden, ja tallennetaan puhelimen muistiin, jota varten puhelin käsittää välineet soittoäänien määrittelevän informaation syöttämiseksi merkkeinä, kunkin merkin määrittellessä sekä sävelen korkeuden että. Täten soittoääneksi saadaan toivotunlainen sävelmä. Nuotit voidaan muodostaa puhelimen näytöllä esitettävälle nuottiviivastolle. Käyttäjä voi syöttää haluamansa sävelen joko näppäimien ja valikon avulla tai määrättyjen näppäinyhdistelmien avulla.



Upplifningen avser ett förfarande för formulering av en telefons rington och en telefon, som omfattar en ljudgenerator för generering av en rington som respons på ett inkommande samtal, minne för lagring av en signal som representerar ringtonen, medel för hämtning av signalen ur minnet och inmatning i ljudgenerator för generering av en rington och ljudåtergivningsmedel för återgivning av den genererade ringtonen. I förfarandet inmatas information som definierar ringtonen i teckenform, varvid varje tecken definierar såväl tonens höjd som längd och lagras i telefonens minne, för vilket telefonen omfattar medel för inmatning av information som definierar ringtonen i teckenform, varvid varje tecken definierar såväl tonens höjd som längd. Härvid erhålls en önskad melodi som rington. Noterna kan bildas på notlinjer som visas i displayen. Användaren kan mata in önskad melodi antingen med hjälp av tangenter och meny eller med hjälp av bestämda tangentkombinationer.

Puhelimen soittoäänien määrittely - Formulering av en telefons rington

- Esillä oleva keksintö koskee menetelmää ja puhelinta puhelimen soittoäänien muodostamiseksi, jossa tallennetaan soittoääni puhelimen muistiin, vasteena tulevalle puhelulle haetaan soittoääntä edustava signaali muistista, generoidaan soittoääni, ja toistetaan soittoääni puhelimen äänentoistovälineillä. Keksintö koskee tavallisten puhelimien ja erilaisten matkaviestimien soittoääntä.
- 10 Matkapuhelimita on alkujaan ollut tavanomaisista puhelimita tuttuja soittoääniä, jotka ovat lähinnä muistuttaneet kellon pirinää. Kun määrätyn merkkisessä ja mallisessa matkapuhelimita oli yksi kiinteä soittoääni, syntyi ongelmallisia tilanteita, joissa kahdella samassa tilassa olleella käyttäjällä oli samanlainen matkapuhelin ja siten samanlainen soittoääni, jolloin syntyi sekaannusta kenen puhelin oikeastaan soi. Tätä ongelmaa on ratkottu asettamalla soittoääni riippuvaksi joko omasta puhelinnumerosta tai soittajan puhelinnumerosta. Kuitenkin kahden lähes saman puhelinnumeron perusteella muodostettu soittoääni voi kuulostaa niin samankaltaiselta pirinältä, että niitä on silti vaikea erottaa toisistaan. Lisäksi muodostamalla soittoääni puhelinnumeron perusteella saadaan lähinnä erisävyisiä piriseviä soittoääniä, jotka saattavat jopa ärsyttää käyttäjää, eli käyttäjä ei itse pääse valitsemaan itselleen mielekästä soittoääntä.
- 20 Ongelmaa on edelleen ratkottu matkapuhelimien kehittymisen myötä. Nykyään matkapuhelimita on yleensä useita ennalta tallennettuja soittoääniä, joista käyttäjä voi valita käyttöön haluamansa soittoäänien. Tavanomaisten pirisevien soittoäänien lisäksi on nykyteknologian avulla toteutettu soittoääniksi musiikkikappaleista tuttuja sävelmiä, jotka ovat myös valittavien soittoäänien joukossa. Kun matkapuhelimien käyttö on levinnyt räjähdysmäisesti, on osoittautunut, ettei edes kymmenen erilaista soittoääntä matkapuhelimita ole poistanut sitä ongelmaa, että useat matkapuhelinkäyttäjät luulevat oman puhelimensa soivan, kun jonkun muun puhelin soi. Lisäksi saattaa olla, ettei mikään ennalta tallennettu soittoääni miellytä

käyttäjää. Vastaava ongelma on usein tavallisissa puhelimissa, joissa on rajoitettu määrä erilaisia soittoääniä.

5 Tätä tilannetta on parannettu mahdollistamalla soittoäänien ohjelmoinnin puheli-
men tai muun kommunikointilaitteen käyttöliittymällä. Eräs ratkaisu on esitetty pa-
tentissa US 4 866 766, jossa käyttäjä voi syöttää puhelimeen erilaisia parametre-
ja, jotka määrittelevät pulssimuotoisen soittoäänisekvenssin kuten taajuuden,
pulssin pituuden, pulssien määrän ryhmässä, pulssien välin, pulssiryhmien mää-
rän jne. Nämä parametrit syötetään erilaisina numeroina. Toisenlainen ratkaisu on
10 esitetty julkaisussa WO 92/03891, jossa hakulaitteen soittoäänien voi ohjelmoida
syöttämällä tai valaisemalla tiettyjä pikseleitä matriisinäytöllä. Pikseleiden sijainti
korkeussuuntaisesti vastaa määrättyä sävelkorkeutta (E, F, G, A, H, C, D) ja säve-
len kesto määräytyy peräkkäisten pikseleiden määrän mukaan. Tämän ratkaisun
haittana on, että käyttäjän on vaikeata erottaa eri sävelkorkeudet, koska matriisi-
15 näytön pikseli on hyvin pieni ja on vaikeata silmin hahmottaa kahden vierekkäisen
pikselin sävelkorkeutta. Lisäksi sävelen pituuden määrittämiseksi käyttäjän on
syötettävä useita pikseleitä, mikä vie aikaa. Toinen vastaavanlainen ratkaisu on
esitetty julkaisussa EP 684 591 A1, jossa hakulaitteen näytöllä voidaan ohjelmoi-
da soittoääni siten, että sävelkorkeus esitetään näytöllä kahden kirjaimen määrit-
20 teinä (DO, RE, MI, FA, SO, LA, TI) ja sävelen kestoa säädetään usean saman
määritteen sekvenssinä. Myös tämän ratkaisun haittana on, että sävelpituudesta
riippuen käyttäjän on syötettävä useita kaksikirjaimisia määritteitä, mikä on aikaa-
vievää ja kuluttaa tilaa näytöllä sekä vaikeuttaa sävelen oikeellisuuden varmista-
misen.

25

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on välttää ainakin osa edellä mainituista
ongelmista. Tämä on mahdollista puhelimella, jossa on välineet soittoäänien syöt-
tämiseksi nuotteina, eli merkkeinä, jossa kukin merkki määrittelee sekä sävelen
korkeuden että pituuden. Tässä puhelimella tarkoitetaan tavallista puhelinta, mat-
30 kapuhelinta ja muunlaista matkaviestintä, jossa on mahdollisuus soittaa ja vas-
taanottaa puheluita. Edullisesti käyttäjä voi käyttäjäliitännän avulla muodostaa
halutun korkuisia ja kestoisia säveliä nuottien ja taukojen avulla, joista muodostet-

tu sekvenssi muodostaa halutun sävelmän. Edullisesti sävelet ja sävelmä voidaan muodostaa käyttäjäliitännällä, joka käsittää näytön ja johon sävelmän muodostamista varten tuotetaan nuottiviivasto, johon voidaan käyttäjäliitännän avulla kirjoittaa haluttu sävelmä ja tallentaa se puhelimen (matkaviestimen) soittoääneksi. Sävelet, eli nuotit ja tauot, voidaan valita esim. nuottivalikosta ja asettaa toivottuun kohtaan näytöllä esitettävään nuottiviivastoon. Vaihtoehtona nuotin hakemiselle valikosta, voidaan sävelet muodostaa matkaviestimen näppäimien avulla esim. siten, että tietyllä näppäinpainalluksella tai kahden tai useamman näppäinpainalluksen kombinaationa saadaan tietyn korkuinen sävel ja painalluksen pituuteen verrannollisesti saadaan sävelen kesto.

Keksinnön mukaiselle puhelimelle on tunnusomaista se, että se käsittää välineet soittoäänien määrittelevän informaation syöttämiseksi merkkeinä, kunkin merkin määrittellessä sekä sävelen korkeuden että pituuden. Vastaavasti keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, että soittoäänien määrittelevää informaatiota syötetään merkkeinä, kunkin merkin määrittellessä määrittellessä sekä sävelen korkeuden että pituuden.

Keksintöä selostetaan seuraavassa yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1a esittää tavanomaisella käyttäjäliitännällä varustetun matkapuhelimen,

kuvio 1b esittää tavanomaisesta poikkeavalla käyttäjäliitännällä varustetun matkapuhelimen,

kuvio 2a esittää keksinnön mukaisesti matkaviestimen näytöllä muodostettavia nuottimerkkejä,

kuvio 2b esittää matkaviestimen näyttöä soittoäänien muodostamiseksi,

kuvio 3 esittää tavanomaisen puhelimen ja matkapuhelimen näppäimistöä, ja

kuvio 4 esittää lohkokaaavana järjestelyä matkaviestimessä soittoäänien muodostamiseksi keksinnön mukaisesti.

Kuvioissa 1a ja 1b on esitetty kaksi esimerkkiä keksinnön mukaisen matkaviestimen 1 käyttäjäliitännästä, jolla käyttäjä voi itse muodostaa haluamansa soittoääni-sävelmän. Kuviossa 1a on esitetty tavanomainen matkapuhelin, jossa on näyttö 2, 5 näppäimistö 3 sekä kaiutin 17 äänien toistamiseksi. Matkapuhelimissa ja myös tavallisissa puhelimissa on yleensä erikseen toinen äänentoistoväline, kuten summeri 4 soittoäänen toistamiseksi, jolloin kaiutinta 17 käytetään vain puheen toistamiseen. Matkapuhelimessa summeri 4 on usein sijoitettu kuoren alle, kuitenkin niin, että soittoääni kuuluu käyttäjälle. Keksinnön ensimmäisessä suoritusmuo- 10 dossa matkaviestimen näytölle 2 muodostetaan nuottiviivasto, johon voidaan näytössä näkyvän valikon (kuvio 2b) ja näppäimien 3; 3a, 3b avulla valita haluttuja merkkejä nuottiviivaston haluttuun kohtaan näytöllä näppäimien (esim. näppäimillä 3b kuviossa 1b kuvion 2b valikon mukaisesti) avulla liikuteltavan kursorin avulla. Kuviossa 1b on esitetty suuremmalla näytöllä varustettu matkaviestin, jossa on 15 siten helpompi esittää nuottiviivasto. Matkaviestin voidaan siten toteuttaa kuviossa 1b esitetyn kaltaisella käyttäjäliitännällä joko yksistään tai esim. tavanomaisen, kuviossa 1a esitetyn käyttäjäliitännän lisäksi. Jäljimmässä vaihtoehdossa matkaviestin voi olla ns. monipalvelumatkaviestin tai ns. tietoviestin (eng. communicator), johon on tavanomaisen matkaviestinominaisuuksien lisäksi integroitu tiedon- 20 käsittelylaite, jolla voidaan suorittaa tekstinkäsittelyä, ylläpitää elektronista kalenteria sekä lähettää telefaxia ja sähköpostia tai vaikka liittyä Internetiin matkavies- tinyhteyksien kautta. Tiedonkäsittelypalveluja varten monipalvelumatkaviestimes- sä on edullisesti kuvion 1b kaltainen käyttäjäliitäntä, jolla voidaan keksinnön mu- kaisesti, syöttää matkaviestimen soittoääni nuotteina. Tällaisessa monipalvelu- 25 matkaviestimessä on yhteys matkaviestin- ja tiedonkäsittelyosien välillä, jolloin tie- donkäsittelyosan käyttäjäliitännällä voidaan syöttää soittoääni tallennettavaksi ja käytettäväksi matkaviestinosuuden soittoäänenä.

Tässä ensimmäisessä suoritusmuodossa näppäimien avulla näytölle saatavasta 30 valikosta voidaan valita haluttu nuottiavain sekä aina kursorin osoittamalle kohdal- le nuotti, jonka kestoa ja korkeutta (eli sijaintia nuottiviivastolla) voidaan muuttaa näppäimien 3, 3a, 3b ja valikon avulla. Esimerkiksi kun halutaan muokata nuotin

kestoja mennään näppäimillä 3b kesto-valikkoon, jossa selausnäppäimellä 3a voidaan valita nuottiviivastolle kahdeksasosanuotti, neljäsosanuotti, puolinuotti tai kokonuotti tai vastaavasti kahdeksasosatauko, neljäsosatauko, puolitauko tai kotauko. Nämä nuottimerkit on esitetty kuviossa 2a. Kun vastaavasti halutaan muokata sävelkorkeutta (nuotin sijaintia korkeussuunnassa nuottiviivastolla), voidaan selausnäppäintä 3a painamalla yhteen suuntaan (ylöspäin osoittavaa näppäintä) nostaa nuotin sijaintia nuottiviivastolla ja painamalla selausnäppäintä 3a toiseen suuntaan (alaspäin osoittavaa näppäintä) voidaan nuotin sijaintia viivastolla laskea. Tällä tavoin saadaan muodostettua mikä tahansa haluttu sävel, esim. tauko, c, d, e, f, g, a, h, c^1 , d^1 , e^1 , f^1 , g^1 , a^1 , h^1 , c^2 , d^2 , e^2 , f^2 , g^2 , a^2 , tai h^2 . Myöskin korotetut (cis, dis, eis, fis, gis, ais, his, cis^1 , dis^1 , ..., cis^2 , dis^2 , ..., his^2) ja alennetut (ces, des, es, fes, ges, as, b, ces^1 , des^1 , ..., ces^2 , des^2 , ..., b^2) sävelet saadaan muodostettua selausnäppäimellä 3a, jolloin näytöllä muodostuu nuottimerkin eteen joko ylennys- tai alennusmerkki, jotka on myös esitetty kuviossa 2a. Tällä tavoin nuottiviivastolle voidaan peräkkäin muodostaa halutut nuotit ja tauot, esimerkiksi siten, että sävelmässä on enintään 60 merkkiä peräkkäin. Eräs esimerkki matkaviestimen näytöstä, kun se on sävelmän muodostamistilassa, on esitetty kuviossa 2b, jossa näkyy nuottiviivasto, nuottiavain ja eri nuotit sekä kursori (nuoli), jonka kohdalla olevaa nuotin pituutta (kestoja) ja sävelkorkeutta voidaan aina kulloinkin muuttaa vastaavalla tavalla kuin edellä selostettiin nuotin valitsemisesta. Kuviossa 2b esitetyllä nuottiviivastolla vasemmalta kolmas ja neljäs nuotti ovat esimerkkejä korotetuista sävelistä.

Vaihtoehtona sävelien muodostamiseksi nuottiviivastolle näppäimien ja valikon avulla voisi nuottimerkit kuvatussa ensimmäisessä suoritusmuodossa näkyä näytöllä kuvakkeina, josta ne voisi ns. peukalopyörällä tai paikannuspallolla liikuteltavan osoittimen avulla vetää ja vapauttaa (eli asettaa) haluamaansa paikkaan nuottiviivastolla. Peukalopyörän tai paikannuspallon voisi välttää käyttämällä kosketusnäyttöä, jolloin kyseiset kuvakkeet voisi asettaa nuottiviivastolle sormella tai kynällä.

Lisäksi käyttäjäliitännällä voidaan asettaa tempo, esim. lyönteinä minuutissa bpm (beats per minute), jolla muodostettu soittoääni (nuottiviivastolle kirjoitettu sävelmä) toistetaan. Tällöin neljäsosanuotin kesto millisekunneissa on $t = 1000 \cdot 60 / \text{tempo}$, jolloin jos tempo on 150 bpm on neljäsosanuotin kesto 400 ms eli 0,4 sekuntia. Tempo voidaan asettaa numeroina esim. välillä 50...999 bpm. Edullisesti tempo asetetaan valitsemalla valikosta tempo-komento, jolloin näytölle voidaan näppäimien avulla syöttää haluttu tempo.

Seuraavassa selostetaan keksinnön toista suoritusmuotoa kuvion 3 avulla, jossa on esitetty matkaviestimen näppäimistö 3. Tässä suoritusmuodossa jokainen sävel (nuotti tai tauko) voidaan muodostaa tietyn näppäimen avulla tai kahden näppäimen yhdistelmänä. Tällöin yhden tai kahden näppäimen painallus vastaa tiettyä säveltä, jota vastaava nuotti voidaan vasteena näppäinpainallukselle näyttää matkaviestimen näytöllä nuottiviivastolla, kuten edellä selostettiin tai sävel voidaan vasteena painallukselle toistaa matkaviestimen kaiuttimelta, jolloin käyttäjä kuulee sen. Näppäimen painalluksen pituus tai kahden peräkkäisen painalluksen tapauksessa esim. jälkimmäisen painalluksen pituus on verrannollinen sävelen keston. Sävelet voidaan muodostaa näppäimien avulla esim. seuraavasti (ks. kuvio 3):

- | | | |
|----|----------------|--------------------------|
| | c | näppäin 1 |
| 20 | d | näppäin 2 |
| | e | näppäin 3 |
| | f | näppäin 4 |
| | g | näppäin 5 |
| | a | näppäin 6 |
| 25 | h | näppäin 7 |
| | c ¹ | näppäinyhdistelmä * ja 1 |
| | d ¹ | näppäinyhdistelmä * ja 2 |
| | e ¹ | näppäinyhdistelmä * ja 3 |
| | f ¹ | näppäinyhdistelmä * ja 4 |
| 30 | g ¹ | näppäinyhdistelmä * ja 5 |
| | a ¹ | näppäinyhdistelmä * ja 6 |

- h¹ näppäinyhdistelmä * ja 7
- c² näppäinyhdistelmä # ja 1
- d² näppäinyhdistelmä # ja 2
- e² näppäinyhdistelmä # ja 3
- 5 f² näppäinyhdistelmä # ja 4
- g² näppäinyhdistelmä # ja 5
- a² näppäinyhdistelmä # ja 6
- h² näppäinyhdistelmä # ja 7

- 10 Myöskin korotetut (cis, dis, eis, fis, gis, ais, his, cis¹, dis¹,..., cis², dis²,...,his²) ja alennetut (ces, des, es, fes, ges, as, b, ces¹, des¹,..., ces², des²,...,b²) sävelet saadaan muodostettua. Tämä voidaan toteuttaa siten, että kustakin edellä esitetyllä tavalla muodostettavasta sävelestä muodostetaan ylennetty tai alennettu sävel lisäämällä kunkin edellä esitetyn painalluksen tai painallusyhdistelmän jälkeen
- 15 näppäimen # painallus kun halutaan muodostaa korotettu sävel ja jälkeen näppäimen * painallus kun halutaan muodostaa alennettu sävel. Täten esim. sävel cis saadaan näppäinyhdistelmällä 1 ja #, dis² saadaan näppäinyhdistelmällä # ja 2 ja uudestaan #, ja fes¹ saadaan näppäinyhdistelmällä * ja 4 ja uudestaan *. Myös muunlaisia näppäinyhdistelmiä voidaan käyttää. Ajatus on kuitenkin se, että säve-
- 20 let voidaan muodostaa tavallisen puhelinnäppäimistön avulla. Luonnollisesti voidaan hyödyntää myös jotakin lisänäppäintä, joita matkapuhelimissa tunnetusti on. Tauko voidaan muodostaa esim. painamalla näppäintä '0'. Sävelen kesto voidaan järjestää verrannolliseksi siihen, kuinka pitkään näppäintä pidetään painettuna. Niiden sävelten kohdalla, joiden valinta edellyttää kahta tai kolmea painallusta
- 25 voidaan sävelen kesto järjestää verrannolliseksi viimeisen painalluksen pituuteen. Painalluksen pituus voidaan osoittaa käyttäjälle esim. toistamalla kaiuttimesta piippauksia, jolloin jos näppäintä painetaan ensimmäisen piippauksen kuulumiseen asti, ollaan valittu kahdeksasosanuotin kesto. Jos näppäintä painetaan toisen piippauksen kuulumiseen asti, ollaan valittu neljäsosanuotin kesto. Jos näppäintä painetaan kolmannen piippauksen kuulumiseen asti, ollaan valittu puoli-
- 30 nuotin kesto ja jos näppäintä painetaan neljännen piippauksen kuulumiseen asti,

olla valittu kokonuotin kesto. Samanlailla voidaan osoittaa tauon pituus kun käyttäjä painaa '0'-näppäintä.

Kuviossa 4 on esitetty järjestely matkaviestimessä soittoäänien muodostamiseksi keksinnön mukaisesti. Käyttäjäliitännästä 10, joka käsittää näppäimistön 3 ja/tai näytön 2, vastaanotetaan keskusyksikölle 11 edellä selostetun ensimmäisen tai toisen suoritusmuodon mukaisesti käyttäjän valitsevat sävelet (nuotit), jotka tallennetaan muistiin 12 kokonaisena sävelmänä. Käyttäjäliitännänä 10 voidaan käyttää myös ulkoista käyttäjäliitainta, joka soittoäänien syöttämiseksi liitetään puhelimeen. Puhelimen käyttäjäliitäntä voidaan toteuttaa tietokoneeseen, joka voidaan kytkeä matkapuhelimeen datakortin avulla. Kun puhelu tulee siitä tulee matkapuhelinjärjestelmien spesifikaatioiden mukaisesti tavallisesti ensin matkaviestimelle ilmoitus tukiasemalta. Tämä ilmoitus vastaanotetaan matkaviestimen antennilta 13 vastaanottimeen 14, josta ilmoitus saadaan keskusyksikölle 11. Vasteena tälle keskusyksikö 11 antaa äänigeneraattorille 15 ohjaussignaalin 16. Ohjaussignaalin perusteella äänigeneraattori 15 generoi soittoäänien, joka on sekvenssi määrätyn taajuisia ääniä perustuen käyttäjän syöttämään sävelmään. Keskusyksikö 11 muodostaa ohjaussignaalin lukemalla muistista 12 sinne tallennetun soittoäänien. Ohjaussignaali 16 sisältää siten tiedon äänigeneraattoria 15 varten siitä minkälaisen soittoäänien sen on tarkoitus muodostaa soittoäänien toistovälineelle 4, joka voi olla sumneri, kaiutin tai muu sähköisen signaalin ääneksi muuntava muunnin. Kun käyttäjä vastaa puhelimeen painamalla vastausnäppäintä antaa käyttäjäliitäntä 10 signaalin keskusyksikölle 11, joka vasteena napin painallukselle lopettaa soittoäänien ohjaussignaalin 16 antamisen äänigeneraattorille, jolloin soittoääni lakkaa.

Äänigeneraattorina 15 voidaan käyttää esim. SGS-Thomsonin valmistamaa kaupallisesti saatavaa koodekkiipiiriä ST5090, joka sisältää äänigeneraattorin, joka pystyy tuottamaan ääniä välillä 15,6 Hz....3984 Hz aina 15,6 Hz:n välein, eli 256 eritaajuista ääntä. Äänen taajuus muodostetaan 8-bittisen signaalin perusteella, joka osoittaa luvun välillä 0 - 256, jolloin ohjaussignaalin luku 1 vastaa äänigeneraattorin askelta 1 eli taajuutta 15,6 Hz, luku 2 vastaavasti taajuutta 31,2 Hz jne.

Edellä esitettyjä säveliä voidaan siten toistaa ääninä esim. seuraavien taajuuksien (ei välttämättä tarkkoja arvoja, suuruusluokka esitetty) mukaisesti ja seuraavilla äänigeneraattorille tuoduilla ohjaussignaaleilla (tavuilla), joista osa on esitetty seuraavassa ja muut ovat alan ammattimiehen pääteltävissä edellä mainitulla periaatteella:

a = 880 Hz vastaten äänigeneraattorin askelta 56 eli ohjaustavua '00111000' (tarkemmin $56 \times 15,6\text{Hz} = 873,6\text{ Hz}$), ais = 932 Hz, b = 988 Hz vastaten äänigeneraattorin askelta 63 eli ohjaustavua '00111111' (tarkemmin $63 \times 15,6\text{Hz} = 982,8\text{ Hz}$), $c^1 = 1047\text{ Hz}$, $cis^1 = 1109\text{ Hz}$, $d^1 = 1175\text{ Hz}$, $dis^1 = 1245\text{ Hz}$, $e^1 = 1319\text{ Hz}$, $f^1 = 1397\text{ Hz}$, $fis^1 = 1480\text{ Hz}$, $g^1 = 1568\text{ Hz}$, $gis^1 = 1661\text{ Hz}$, $a^1 = 1760\text{ Hz}$, $ais^1 = 1865\text{ Hz}$, $h^1 = 1976\text{ Hz}$, $c^2 = 2093\text{ Hz}$, $cis^2 = 2217\text{ Hz}$, $d^2 = 2349\text{ Hz}$, $dis^2 = 2489\text{ Hz}$, $e^2 = 2637\text{ Hz}$, $f^2 = 2793\text{ Hz}$, $fis^2 = 2960\text{ Hz}$, $g^2 = 3136\text{ Hz}$, $gis^2 = 3322\text{ Hz}$, ja $a^2 = 3520\text{ Hz}$ vastaten äänigeneraattorin askelta 226 eli ohjaustavua '11100010' (tarkemmin $226 \times 15,6\text{Hz} = 3525,6\text{ Hz}$).

Säveliä c - a^2 ja niiden korotettuja ja alennettuja säveliä vastaavat taajuudet on edullisesti määritelty ennalta matkaviestimeen (tai ainakin soittoäänien muodostamisen kannalta tarpeelliset sävelmät), esim. tallennettu muistiin 12. Kutakin säveltä eli muodostettavaa ääntä varten muistiin 12 tallennetaan yksi tavu, jolloin jos sävelmä muodostuu 60 sävelestä tallennetaan muistiin 60 tavua, jotka keskusyksikkö 11 hakee muistista 12 ja ohjaa äänigeneraattoria 15 tuottamaan sävelmän soittoäänenä. Mainitussa tunnetussa koodekkiipirissä on myös kellotulo ja sisäinen kellosignaalgeneraattori, joka kuviossa 4 on esitetty erillisenä kellogeneraattorina 18, joka ohjaa äänigeneraattorin 15 toimintaa määrätyn kellotahtin mukaan. Tämä kellotahti voi olla kiinteä siten, että äänigeneraattorin tahti on kiinteästi 150 bpm. Vaihtoehtoisesti, kuten esitettiin edellä, tempoa voidaan muuttaa käyttäjäliitännästä. Asetettu tempo tallennetaan muistiin 12 ja äänigeneraattoria 15 ohjataan generoimaan ääntä asetetussa tempossa kellogeneraattorilta 18 saamansa signaalin perusteella.

Keskusyksikkö 11 tunnistaa käyttäjäliitännästä 10 annetut merkit tai näppäinpainallukset ja muuntaa ne kyseistä merkkiä tai näppäinpainallusta vastaavan säve-

len taajuudeksi ja tallentaa muistiin 12 kyseistä taajuutta vastaavan signaalin, joka viedään äänigeneraattorille 15 soittoääntä toistettaessa.

Toinen menetelmä tuottaa ohjaussignaali äänentoistolaitteelle 4 on käyttää ääni-
5 generaattorina laskuria, esim. 16-bittistä laskuria siten, että se laskee alaspäin
65535:stä 0:aan. Kun ääntä muodostetaan laskuri päästetään laskemaan alaspäin
ennalta määrätystä luvusta. Kun laskuri saavuttaa 0:n muodostuu pulssi ja laskuri
alkaa jälleen laskea alaspäin ennalta määrätystä luvusta. Ääni muodostuu useas-
ta pulssista. Laskuri laskee 65535:stä 0:aan $1/18$ sekunnissa, jolloin muodostuu
10 18 Hz vastaava pulssiaalto. Jos laskurille tällöin annetaan ennalta määrättyä lu-
kuna 4096 (jolloin se laskee 4096:sta 0:aan) saadaan taajuudeltaan
 $65535/4096 \cdot 18 = 288$ Hz oleva pulssiaalto. Tällä tavalla voidaan muodostaa eri
taajuisia pulssiaaltoja välillä 18 Hz - 1,18 Mhz. Näin muodostettuja pulssiaaltoja
voidaan käyttää pulssinleveysmodulointina syötettäväksi äänentoistovälineelle,
15 kuten summerille, joka värähtelee pulssiaallon mukaisesti.

Esillä olevalla keksinnöllä puhelimen käyttäjä voi itse muodostaa itselleen mielek-
kään soittoäänen ja lisäksi keksintö mahdollistaa lähes rajattoman määrän erilai-
sen soittoäänen toteuttamisen. Keksintöä voidaan soveltaa tavalliseen puheli-
20 meen, matkapuhelimeen tai muunlaiseen matkaviestimeen, jossa tarvitaan soitto-
ääntä. Keksinnön avulla saavutetaan soittoääni, joka on helposti tunnistettavissa
ja erotettavissa muiden käyttäjien soittoäänestä. Esitetyllä keksinnön ensimmäisel-
lä suoritusmuodolla soittoäänen muodostaminen on käyttäjälle hyvin helppoa ja
havainnollista joko tavanomaisen matkaviestimen näytön avulla tai suurennetun
25 näytön avulla. Lisäksi muodostettua soittoääntä voi muokata. Edelleen esitetyllä
toisella suoritusmuodolla soittoääni voidaan muodostaa tavanomaisen puhelin-
näppäimistön avulla. Kummassakaan tapauksessa keksinnön toteuttaminen ei
edellytä ulkoisia muutoksia puhelimeen, jolloin keksintö on mahdollista toteuttaa
puhelimien kokoa kasvattamatta.

30

Tässä on esitetty keksinnön toteutusta ja suoritusmuotoja esimerkkien avulla. Alan ammattimiehelle on ilmeistä, ettei keksintö rajoitu edellä esitettyjen suoritusmuoto-

- jen yksityiskohtiin ja että keksintö voidaan toteuttaa muussakin muodossa poikkeamatta keksinnön tunnusmerkeistä. Esitettyjä suoritusmuotoja tulisi pitää valaisevina, muttei rajoittavina. Siten keksinnön toteutus- ja käyttömahdollisuuksia rajoittavatkin ainoastaan oheistetut patenttivaatimukset. Täten vaatimusten määrittelemät erilaiset keksinnön toteutusvaihtoehdot, myös ekvivalenttiset toteutukset
- 5 kuuluvat keksinnön piiriin.

Patenttivaatimukset

1. Puhelin, joka käsittää äänigeneraattorin (15) soittoäänen generoimiseksi vasteena tulevalle puhelulle, muistin (12) soittoääntä edustavan signaalin tallentamiseksi, välineet (11) signaalin hakemiseksi muistista (12) ja syöttämiseksi
5 äänigeneraattorille (15) soittoäänen generoimiseksi ja äänentoistovälineet (4) äänigeneraattorin generoiman soittoäänen toistamiseksi, **tunnettu** siitä, että se käsittää välineet (10, 11) soittoäänen määrittelevän informaation syöttämiseksi merkkeinä, kunkin merkin määriteltäessä sekä sävelen korkeuden että pituuden.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen puhelin, **tunnettu** siitä, että se käsittää
10 välineet (10, 11) kunkin merkin syöttämiseksi graafisena symbolina edustaen nuottia tai taukoa.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen puhelin, **tunnettu** siitä, että se käsittää näppäimiä (3, 3a, 3b) puhelimen käyttämiseksi ja välineet (11) mainitun merkin muodostamiseksi vasteena määrätyn näppäinyhdistelmän painallukselle.
- 15 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen puhelin, **tunnettu** siitä, että se käsittää näytön (2) sekä välineet (10, 11) nuottiviivaston muodostamiseksi näytölle ja mainittujen merkkien syöttämiseksi nuottiviivastolle.
5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen puhelin, **tunnettu** siitä, että se käsittää välineet (10, 11) soittoäänen määrittelemiseksi usean mainitun merkin
20 sekvenssinä.
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen puhelin, **tunnettu** siitä, että se käsittää muistin (12) syötettyjä merkkejä edustavan signaalin tallentamiseksi ja välineet (10, 11) muistiin (12) tallennetun signaalin muokkaamiseksi.
7. Menetelmä puhelimen soittoäänen muodostamiseksi, jossa vasteena tule-
25 valle puhelulle haetaan soittoääntä edustava signaali muistista, generoidaan soittoääni, ja toistetaan soittoääni puhelimen äänentoistovälineillä (4), **tunnettu** siitä, että soittoäänen määrittelevää informaatiota syötetään merkkeinä, kunkin

merkin määritellessä määritellessä sekä sävelen korkeuden että pituuden, ja tallennetaan puhelimen muistiin (12).

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että merkit syötetään puhelimen käyttäjäliitännällä (10).

5 9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että merkit syötetään puhelimeen ulkoisesti liitettävällä käyttäjäliitännällä (10).

10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että muodostetaan näytölle nuottiviivasto ja syötetään kukin merkki graafisena symbolina symbolina edustaen nuottia tai taukoa nuottiviivastolle.

Patentkrav

1. Telefon, som omfattar en ljudgenerator (15) för generering av en rington som respons på ett inkommande samtal, minne (12) för lagring av en signal som representerar ringtonen, medel (11) för hämtning av signalen ur minnet (12)
5 och inmatning i ljudgenerators (15) för generering av ringtonen och ljudåtergivningsmedel (4) för återgivning av den av ljudgenerators genererade ringtonen, **kännetecknad** därav att den omfattar medel (10, 11) för inmatning av information som definierar ringtonen i teckenform, varvid varje tecken definierar såväl tonens höjd som längd.
- 10 2. Telefon enligt patentkravet 1, **kännetecknad** därav att den omfattar medel (10,11) för inmatning av varje tecken i form av grafiska symboler som representerar en ton eller en paus.
3. Telefon enligt patentkravet 1, **kännetecknad** därav att den omfattar tangenter (3, 3a, 3b) för användning av telefonen och medel (11) för bildning av nämnda
15 tecken som respons på intryckning av en bestämd tangentkombination.
4. Telefon enligt något av patentkraven 1 - 3, **kännetecknad** därav att den omfattar en display (2) samt medel (10, 11) för bildning av notlinjer på displayen och inmatning av nämnda tecken på notlinjerna.
5. Telefon enligt något av patentkraven 1 - 3, **kännetecknad** därav att den
20 omfattar medel (10, 11) för definition av ringtonen som en sekvens av flera av nämnda tecken.
6. Telefon enligt patentkravet 1, **kännetecknad** därav att den omfattar ett minne (12) för lagring av en signal som representerar inmatade tecken och medel (10, 11) för behandling av en i minnet (12) lagrad signal.
- 25 7. Förfarande för formulering av en telefons rington, i vilket som respons på ett inkommande samtal en signal som representerar en rington hämtas ur minnet,

en rington genereras och ringtonen återges med telefonens ljudåtergivningsmedel (4), **kännetecknat** därav att information som definierar ringtonen inmatas i teckenform, varvid varje tecken definierar såväl tonens höjd och längd, och lagras i telefonens minne 812).

5 8. Förfarande enligt patentkravet 7, **kännetecknat** därav att tecknen matas in med ett användargränssnitt (10) av en telefon.

9. Förfarande enligt patentkravet 7, **kännetecknat** därav att tecknen matas in med ett till en telefon externt anslutbart användargränssnitt (10).

10 10. Förfarande enligt patentkravet 8 eller 9, **kännetecknat** därav att notlinjer bildas på en display och varje tecken matas in på notlinjerna i form av en grafisk symbol som representerar en not eller en paus.

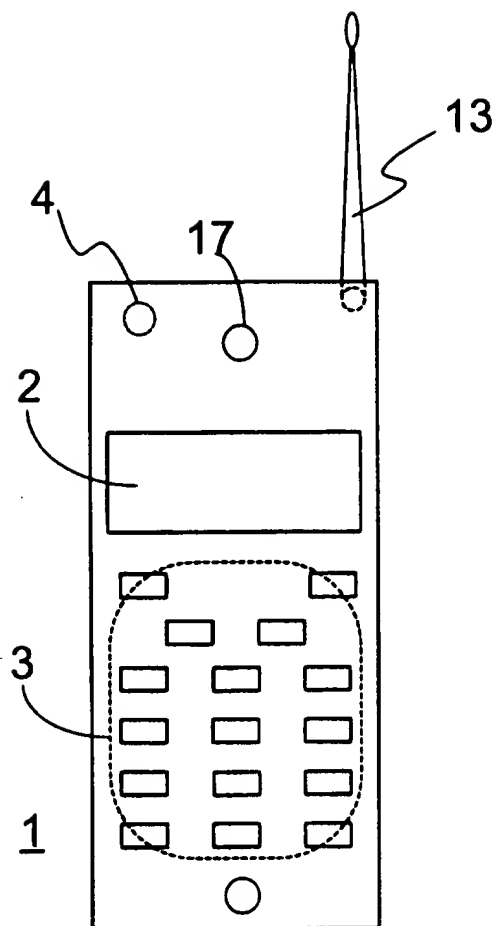


Fig. 1a

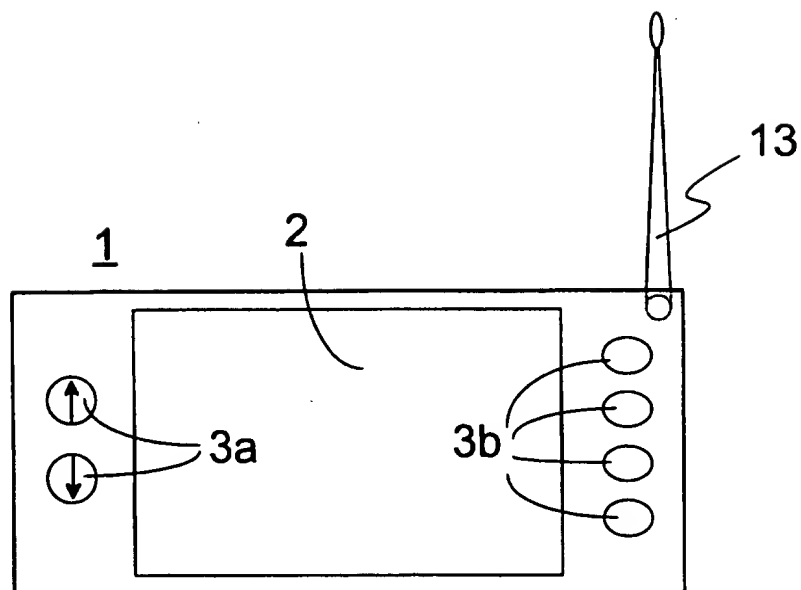


Fig. 1b











Kesto	Nuottimerkki	Taukomerkki
1/8		
1/4		
1/2		
1/1		
Ylennysmerkki		
Alennusmerkki		

Fig. 2a



Left

Right

Change Duration

Back ◀

Fig. 2b

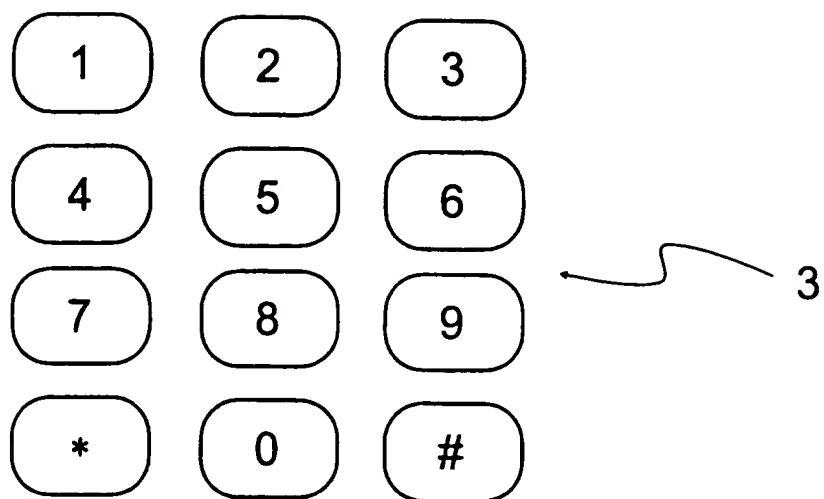


Fig. 3

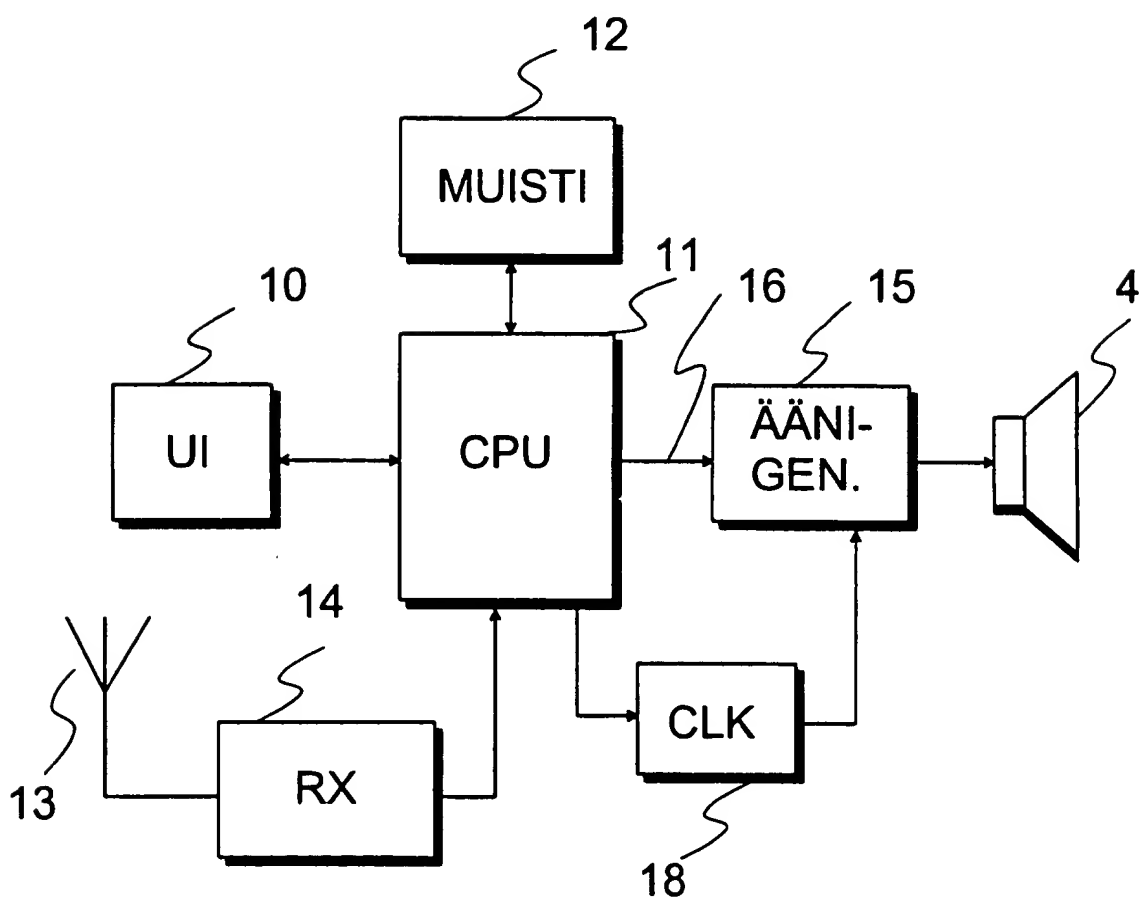


Fig. 4